

CAPÍTULO 12

 <https://doi.org/10.58871/ed.academic.00012.v2>

ABORDAGENS DA FISIOTERAPIA PARA O TRATAMENTO DE PACIENTES PEDIÁTRICOS COM ESPINHA BÍFIDA: REVISÃO DE LITERATURA

PHYSICAL THERAPY MODALITIES TO THE TREATMENT OF PEDIATRIC PATIENTS WITH SPINA BIFIDA: LITERATURE REVIEW

MATHEUS HENRIQUE RAMOS ADELINO

Graduando de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba

BRENDA MICHELLE ALVES RODRIGUES

Graduanda de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba

BRUNA CAROLYNE CAVALCANTI SANTOS

Graduanda de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba

DARA LAÍS DE LIMA

Graduanda de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba

SARA GIORDANA COSTA SIQUEIRA

Graduanda de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba

VIVIANE SANTOS SOUZA

Graduanda de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba

KELLY SOARES FARIAS

Orientadora: Doutora e Especialista em Neuroreabilitação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Docente e Fisioterapeuta na Universidade Estadual da Paraíba.

RESUMO

Objetivo: Analisar as abordagens fisioterapêuticas para tratamento de pacientes pediátricos com espinha bífida (EB). **Metodologia:** Trata-se de uma revisão de literatura, onde foram selecionados artigos indexados nas bases de dados PubMed, PEDro, BVS e *Cochrane Library*. Foram utilizados os descritores em inglês, combinando esses termos com o operador booleano “AND”: “*Spina Bífida*”, “*Mielomeningocele*”, “*Physical Therapy*” e “*Rehabilitation*”. Foram incluídos artigos em inglês e português, publicados entre 2012 e 2022, abrangendo ensaio clínico controlado e randomizado. A seleção envolveu etapas de identificação, seleção e elegibilidade. **Resultados e Discussão:** Foram identificados 195 estudos, sendo 54 duplicados e 136 excluídos por títulos, resumos e texto completo, totalizando 5 estudos incluídos. Durante a análise dos estudos, constatou-se que a fisioterapia como viés de tratamento para EB, pode tratar tanto sinais e sintomas quanto desfechos secundários advindos dessa condição. As intervenções incluíram: fisioterapia convencional, fisioterapia com estimulação reflexa, Estimulação Elétrica Neurotranscutânea (TENS), Estimulação Elétrica Funcional (FES),

protocolo de gesso seriado e laser Nd:YAG pulsado. Tais abordagens demonstraram-se eficazes, respectivamente, no aprimoramento das atividades funcionais, melhora da função miccional, redução da contratura em flexão de joelho e tratamento de úlceras neuropáticas do pé. **Considerações Finais:** O tratamento fisioterapêutico se faz de fundamental importância em pacientes pediátricos com EB, através de diversos recursos fisioterapêuticos, é possível tratar sinais e sintomas, bem como prevenir surgimentos secundários à condição.

Palavras-chave: Espinha bífida; Fisioterapia; Pacientes Pediátricos.

ABSTRACT

Objective: To analyze physical therapeutic approaches for the treatment of pediatric patients with spina bifida (SB). **Methodology:** This is a literature review, where articles indexed in PubMed, PEDro, BVS and Cochrane Library databases were selected. The descriptors in English were used, combining these terms with the Boolean operator “AND”: “*Spina Bifida*”, “*Myelomeningocele*”, “*Physical Therapy*” and “*Rehabilitation*”. Articles in English and Portuguese, published between 2012 and 2022, covering a controlled and randomized clinical trial were included. The selection involved steps of identification, selection and eligibility. **Results and Discussion:** 195 studies were identified, 54 of which were duplicates and 136 were excluded by title, abstract and full text, totaling 5 included studies. During an analysis of the studies, it was found that physical therapy as a treatment bias for SB, can treat both signs and symptoms and secondary results arising from this condition. The interventions included: conventional physical therapy, physical therapy with reflex stimulation, Neurotranscutaneous Electrical Stimulation (TENS), Functional Electrical Stimulation (FES), serial casting protocol and pulsed Nd:YAG laser. Such approaches have proven to be effective respectively in improving functional activities, improving voiding functions, reducing knee flexion contracture and treating neuropathic foot ulcers. **Final Considerations:** Physiotherapeutic treatment is really important in pediatric patients with SB, through various physiotherapeutic resources, it is possible to treat signs and symptoms, as well as prevent secondary complications to the condition.

Keywords: Spina bifida; Physical Therapy; Pediatric Patients.

1 INTRODUÇÃO

O período de gestação humana a termo dura entre 37 a 42 semanas, e nesse tempo, o embrião passa por vários processos de maturação. Durante o primeiro mês de gravidez o embrião pode sofrer um defeito de fechamento do tubo neural (DFTN), ocasionando a espinha bífida (EB) que consiste em uma malformação congênita que envolve tecidos sobrejacentes à medula espinhal, arco vertebral, músculos dorsais e pele, representando cerca de 75% das malformações do tubo neuronal. Além disso, a espinha bífida é classificada como espinha bífida oculta ou fechada e espinha bífida cística ou aberta, sendo as duas formas principais a meningocele e a mielomeningocele (GAIVA, 2009).

A espinha bífida acarreta complicações nos mais variados sistemas sendo os mais recorrentes o neurológico e o urológico (ROBIANA, 2011). No neurológico, uma das maiores anomalias associadas é a hidrocefalia, a qual apresenta-se como caráter obstrutivo devido a malformação de Chiari II (BAZZI; MACHADO, 2012). No urológico, a bexiga neurogênica apresenta-se como a mais frequente patologia associada a EB, haja vista que representa diversas disfunções vesico-esfincterianas (ROCHA; GOMES, 2010).

Na EB fechada, a malformação encontra-se loco-regional coberta por tecido cutâneo, geralmente com algum apêndice epidérmico, como um saco cheio de líquido cefalorraquidiano (LCR) ou depósito de gordura anômalo. Já na EB aberta, o defeito é decorrente da exposição do tecido nervoso, da medula espinhal e das meninges, podendo este estar recoberto por uma fina camada epitelial, a qual não oferece barreira de proteção contra o meio externo (BAZZI; MACHADO, 2012; SACCO *et al.*, 2019).

Etiologicamente, a MMC é multifatorial onde, segundo estudos epidemiológicos a associação de condições socioeconômicas baixas, idade materna inferior a 19 anos e superior a 40 anos, exposição à hipertermia no início da gestação, hiperglicemia ou diabetes, obesidade materna, pode acarretar no surgimento de defeitos no fechamento do tubo neural (BAZZI; MACHADO, 2012). Além disso, aproximadamente 20% dos casos de MMC acompanham um distúrbio genético, sendo esse geralmente a trissomia do cromossomo 18 (HORZELSKA *et al.*, 2020).

Segundo Rocha & Gomes (2010) a MMC responde por mais de 90 % dos casos de mielodisplasias, as quais são patologias que cursam com alteração de função da medula espinhal. Ademais, a incidência mundial de EB é de aproximadamente 4,63 por 10 mil nascimentos (SACCO *et al.*, 2019).

A prevalência desta patologia varia de acordo com a localização geográfica dependendo de fatores genéticos e ambientais, sendo este distúrbio evidentemente mais frequente em países em desenvolvimento. Assim, no ano de 2003, a prevalência dos DFTN era maior do que a retratada na literatura internacional e latino-americana. Em 2008, o Brasil ocupava o quarto lugar na prevalência de EB dentre os 41 países pesquisados no Estudo Latino-Americano Colaborativo de Malformações Congênitas (ECLAMC), com taxa de 1,139 a cada mil nascidos vivos (BAZZI; MACHADO, 2012).

Em virtude da alta morbimortalidade dos DFTN, tornou-se imprescindível direcionar esforços para a redução de tais índices, por meio do aconselhamento genético, da suplementação dietética com ácido fólico e do diagnóstico pré-natal das malformações do tubo neural (FIGUEIREDO, 2019).

Apesar da adesão de ações de prevenção primária como a suplementação com ácido fólico e o diagnóstico pré-natal ecográfico, o número de crianças que nascem com EB permanece significativo. Ademais, a EB afeta vários órgãos e sistemas resultando numa gama de alterações da função desse indivíduo, principalmente, física, psíquica e social (MAGALHÃES, 2014).

Em crianças que apresentam-se em idade escolar e possuem MMC, a função de reservatório normalizada associada a drenagens periódicas com cateterismo proporciona o ganho de continência (ROCHA;GOMES, 2010).

Apesar do tratamento da MMC ser cirúrgico, as complicações adventícias, como a bexiga neurogênica, são tratadas por uma equipe multidisciplinar, fazendo parte desta a fisioterapia. Também conta com a equipe médica (ortopedistas, neurologistas, urologistas, entre outros), fisioterapeutas, nutricionistas, enfermeiros, terapeutas ocupacionais, fonoaudiólogos, educadores físicos, profissionais da educação e psicólogos (LEITE; SANSUR; SÁ, 2019).

O primeiro passo do tratamento fisioterapêutico na pediatria é a realização de uma avaliação minuciosa (incluindo anamnese e exame físico) baseada nos conceitos fundamentais da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). A CIF abrange tanto as deficiências físicas e de função do corpo, como também questões de atividade e participação, possibilitando ao fisioterapeuta traçar um perfil da funcionalidade do paciente e assim, elaborar um programa de tratamento personalizado e que atenda mais eficientemente suas queixas e demandas (LEITE; SANSUR; SÁ, 2019).

A próxima etapa após a avaliação é a construção do diagnóstico cinético-funcional a partir dos achados da avaliação: restrições de participação, limitações da atividade, de ciências da estrutura e função, fatores contextuais e pessoais. Essas informações também são base para a determinação dos objetivos terapêuticos. Vale ressaltar que o tratamento varia de acordo com a fase de desenvolvimento neuropsicomotor da criança (LEITE; SANSUR; SÁ, 2019).

O tratamento fisioterapêutico de crianças e adolescentes com espinha bífida é bastante variado já que essa condição afeta diversos aspectos da funcionalidade. Podem estar presentes a depender dos objetivos de tratamento: uso de tecnologia assistiva, treinamento locomotor no solo ou na esteira, descarga de peso, alongamentos, fortalecimento muscular, atividade física, vibração de corpo inteiro, vestes terapêuticas, entre outros. (LEITE; SANSUR; SÁ, 2019).

Tendo isso em mente, o presente trabalho teve como objetivo investigar na literatura recente as abordagens fisioterapêuticas que vêm sendo usadas nos últimos anos para o tratamento dos mais diversos sinais e sintomas, como também as afecções secundárias à espinha bífida em pacientes pediátricos.

2 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura onde foram selecionados artigos indexados nas bases de dados: Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos para acesso gratuito ao Medline (PubMed), *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e *Cochrane Library*. A pergunta norteadora da pesquisa foi: Quais os recursos que a fisioterapia dispõe para o tratamento de pacientes pediátricos portadores de espinha bífida?

Os descritores escolhidos foram: “*Spina Bífida*” ou “*Mielomeningocele*” seguidos dos termos “*Physical Therapy*” ou “*Rehabilitation*”, acrescidos do operador booleano AND para formar as estratégias de busca.

Foram incluídos: artigos nos idiomas português e inglês; do tipo ensaio clínico, ensaio clínico controlado e ensaio clínico randomizado; publicados entre os anos de 2012 e 2022; e que tivessem amostras limitadas ao público pediátrico.

Foram excluídos: artigos que não faziam referência ao tópico abordado; estudos piloto, estudos preliminares ou protocolos de estudo; estudos duplicados nas bases de dados; e estudos com resultados metodologicamente inconclusivos.

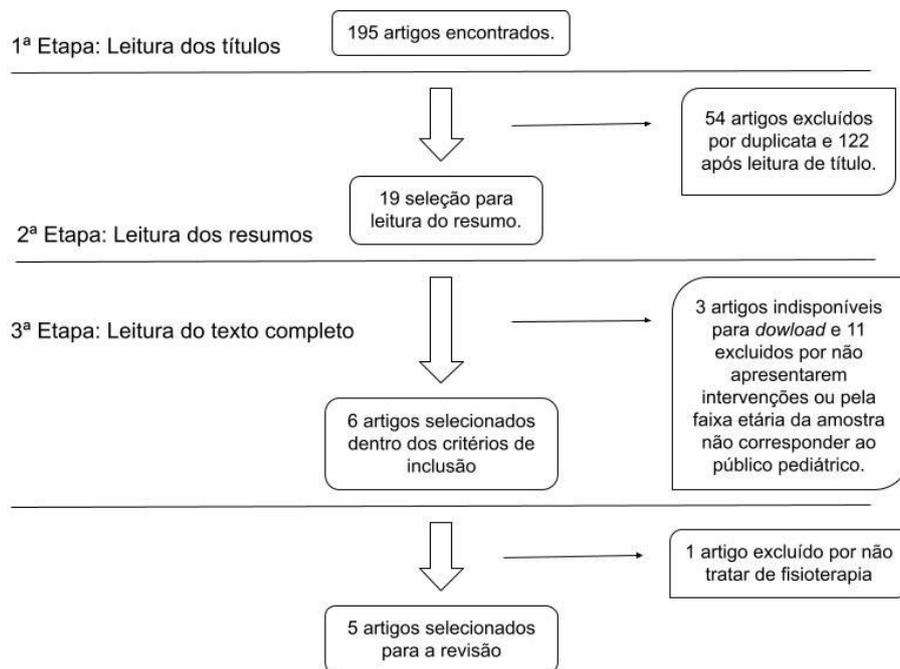
Os trabalhos para a revisão foram selecionados conforme a leitura dos títulos e posteriormente análise dos resumos e textos completos.

Como método de extração dos dados foi utilizado tabela com os seguintes itens: Autor/Ano de publicação; Participantes; Desfechos Analisados; Intervenção; Instrumentos de Avaliação; Resultados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De um total inicial de 195 artigos obtidos com a pesquisa (já adicionados os filtros de anos de publicação e tipos de estudo) foram excluídos 176 após a leitura do título (1ª etapa), sendo 54 duplicatas. Dos 19 pré-selecionados, 11 foram excluídos pela leitura do resumo (2ª etapa) por não se tratarem de estudos interventivos ou pela faixa etária da amostra não corresponder ao público pediátrico e, 3 estavam indisponíveis para *download*. Após a 2ª etapa, restaram 6 artigos que foram lidos na íntegra (3ª etapa) e 1 deles foi excluído por não possuir intervenção fisioterapêutica. Assim, 5 artigos compuseram esta revisão.

Figura 1. Processo seleção dos artigos



Fonte: De autoria própria, 2022.

Houve considerável variedade de intervenções uma vez que 20% (N=1) abordava a fisioterapia com estimulação reflexa para a melhora funcional de crianças com EB, outros 50% (N=2) tratavam de diferentes tipos de estimulação elétrica para o tratamento das disfunções miccionais em crianças e adolescentes com EB, outros 20% (N=1) trazia a terapia a laser para tratamento de úlceras neuropáticas do pé nas crianças com EB e mais outros 20% (N=1) abordava o gesso seriado para redução de contratura em flexão de Joelho em crianças com EB (porcentagens aproximadas). Na Tabela 1 estão resumidas as principais informações de cada artigo selecionado.

No entanto, fica claro que existem poucos artigos científicos sobre o tema abordado, sendo necessário a realização de mais estudos para garantir uma prática Baseada em Evidência.

Tabela 1. Resumo das informações dos artigos incluídos

AUTOR / ANO DE PUBLICAÇÃO	PARTICIPANTES	DESEFECHOS AVALIADOS	INTERVENÇÃO	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	RESULTADOS
EBID; EL-KAFY ; ALAYAT /2013.	39 crianças e adolescentes entre 6 e 15 anos com úlceras neuropáticas do pé estágio III secundárias à EB (lombossacral), aleatoriamente designados para o grupo de laser ou o grupo de laser placebo.	Tamanho e Aparência das úlceras neuropáticas do pé.	Grupo laser :tratamentos com laser Nd:YAG pulsado (energia total de 300–350 J, frequência de 25Hz e dividida em três estágios, durante três sessões de 10 min por semana durante 10 semanas) mais tratamento padrão de feridas; Grupo placebo: tratamentos falsos com laser mais tratamento padrão de feridas.	Traçado com acetato, medições planimétricas e <i>Pressure Sore Status Tool</i> (PSST).	A diminuição na área de superfície da ferida em 5 e 10 semanas após o tratamento foi significativamente maior no grupo laser.
AL-ORABI; TARIAH; ALANAZ I/2013	18 crianças de 3 a 6 anos com diagnóstico de EB acima de T12 e abaixo de T12 foram aleatoriamente designados a um grupo de gesso seriado ou grupo de alongamento passivo.	Grau de contratura em flexão do joelho.	Grupo de gesso seriado: engessamento de um ou ambos MMII ao longo da coxa até o tornozelo, processo repetido 8 vezes em intervalos de 2-3 dias; Grupo de alongamento passivo: alongamento de mm. isquiotibiais, fortalecimento do mm quadriceps e melhora da posição em pé.	Goniometria.	O grupo de gesso seriado obteve resultados estatisticamente significativos na diminuição da contratura em flexão do joelho na pós avaliação e um ano depois..
KAJBAB ZADEH, et al./2014	30 crianças com idade média de 6,7 ± 3,6 anos diagnosticadas com MMC (torácica, lombar superior e inferior) com incontinência urinária refratária, aleatoriamente e grupos de tratamento (FES) e controle (estimulação simulada).	Pressão do ponto de vazamento do detrusor, capacidade vesical, pressão do detrusor, complacência média do detrusor, escore de incontinência diária, frequência de troca do absorvente (vezes/dia) e enurese (noite/semana).	Grupo experimental: frequência de 40 Hz, duração de 250µs, com <i>on</i> e <i>off</i> de 2 s, eletrodo positivo na pele acima da sínfise púbica e negativo sob a uretra, intensidade aumentada até a criança relatar nível forte, mas confortável, de contrações musculares. Foram 15 sessões, 15 min, três vezes por semana; Grupo controle: mesmo procedimento porém sem aumentar a intensidade e transmitir a terapia FES.	Estudo urodinâmico e diário miccional.	Os resultados demonstraram melhora do escore de incontinência urinária no grupo de tratamento após a terapia FES em comparação com o grupo de estimulação simulada.
AIZAWA L et. al./2017	20 crianças com diagnóstico MMC (torácica, lombar superior e inferior e sacral) com idade de 7 a 48 meses foram aleatoriamente incluídas em um grupo experimental de fisioterapia com estimulação reflexa (RPT) ou grupo controle de fisioterapia convencional (CPT)	Atividade e independência funcional.	Grupo CPT: 10 a 30 repetições de contrações isotônicas da musculatura responsável pelos movimentos de ombro, cotovelo e flexão e extensão de tronco; manutenção postural pelo maior tempo possível e mudanças posturais (3-10 repetições por sessão. Grupo RPT: Alongamento muscular antes e durante a contração do ventre muscular ou por percussão tendinha; contato manual na região cutânea do músculo específico, aproximação ou tração articular e padrões de movimento diagonais e rotacionais. As intervenções foram de 10 sessões semanais de 45 min.	Medida da Função Motora Grossa e Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade	Ambos os protocolos de fisioterapia resultaram em significativa melhora motora e funcional em crianças com MMC, sem diferença estatística entre os grupos.
DOMBEK et al./ 2019	26 crianças e adolescentes de 5 a 15 anos, com bexiga hiperativa neurogênica e baixa complacência vesical devido a mielomeningocele.	Varição da pressão vesical máxima antes e após a intervenção, pressão do ponto de vazamento, capacidade máxima da bexiga e a complacência da bexiga de volume vesical infundido até o primeiro vazamento, volume na primeira contração involuntária, resíduo pós-miccional e tempo até a pressão atingir um limiar de 15 cmH20.	TENS aplicada na região parassacral. Foi realizado o primeiro estudo urodinâmico (UDS), se NDO ou baixa complacência vesical fosse confirmada, o paciente realizava a segunda UDS durante o TENS. A estimulação começou assim que a pressão da bexiga atingiu o valor de 15 cmH20. Onda pulsada bifásica simétrica com frequência de 10Hz, largura de pulso de 500 µs e amplitude máxima de 20mA. Foi registrado o valor da amplitude em que ocorreu a primeira reação, então, a amplitude foi aumentada para o valor mais alto possível que não causasse dor ou desconforto, não excedendo 20mA. O TENS foi descontinuado quando o segundo UDS foi concluído.	Estudo urodinâmico	As crianças até 12 anos tiveram uma redução na pressão da bexiga e crianças acima de 12 anos tiveram um aumento. 92% dos pacientes apresentaram sensibilidade à estimulação por corrente elétrica variando de 11 a 20 mA.

EB: Espinha Bífida; MMC: Mielomeningocele; TENS: Estimulação Elétrica Neurotranscutânea; FES: Estimulação Elétrica Funcional; NDO: Hiperatividade Neurogênica do Detrusor; MMII: Membros Inferiores.

Fonte: De autoria própria, 2022

A partir da literatura consultada para o desenvolvimento deste trabalho, foi possível constatar que a fisioterapia como viés de tratamento para crianças e adolescentes com EB oferece uma série de recursos, tanto para tratar os sinais e sintomas provenientes da própria condição (por ex.: paresia, perda de controle postural, disfunções geniturinárias entre outras), como também deficiências secundárias à espinha bífida como úlceras de pressão e contraturas da musculatura de membros inferiores (MMII) (LEITE; SANSUR; SÁ, 2019).

Aizawa *et. al* (2017) comparou a contribuição de duas abordagens da fisioterapia para melhora da capacidade motora e independência funcional de pacientes pediátricos com diferentes níveis de mielomeningocele (torácicos, lombar superior, lombar inferior e sacral). A primeira consistia em um programa de fisioterapia convencional, envolvendo fortalecimento muscular, aprimoramento do controle postural e correção do posicionamento com aparelhos ortopédicos. A segunda correspondia à fisioterapia com estimulação reflexa, baseada na técnica de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP), um modelo de tratamento que utiliza de movimentos em espirais e diagonais, semelhantes a movimentos funcionais da vida diária para ganho de força e coordenação. Ambos os grupos obtiveram melhora nos escores da Medida de Função Motora Grossa e do Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade, sem diferença estatística entre os grupos, com aprimoramento do controle postural, principalmente em prono, supino e sentado.

As disfunções geniturinárias, especialmente a bexiga neurogênica, são situações bastante comuns em crianças com EB, podendo ainda resultar em infecção urinária de repetição, refluxos, malformações renais e distúrbios sexuais (LEITE; SANSUR; SÁ, 2019). A bexiga neurogênica é consequência da repercussão da EB sobre os centros miccionais, resultando em funcionamento anormal ou deficitário do músculo detrusor da bexiga e esfíncter uretral (DOMBEK *et.al.*, 2019). Nesta revisão, dois trabalhos utilizaram a eletroterapia para tratar tais disfunções.

Dombek *et al.* (2019) utilizou a estimulação elétrica neurotranscutânea (TENS) com o objetivo de regulação da bexiga através do sistema nervoso simpático e parassimpático, com estimulação aferente sensorial modulando as contrações da bexiga através do centro pontino da micção. Com aplicabilidade superficialmente na região sacral, utilizando a corrente de onda pulsada bifásica simétrica de 10 Hz, largura de pulso de 500 μ s e amplitude máxima de 20 mA o uso da TENS foi eficaz na redução da pressão máxima da bexiga na maioria dos pacientes.

Kajbafzadeh *et al.*, (2014) utilizaram a estimulação elétrica funcional (FES) com o objetivo de recrutar as fibras aferentes do nervo pudendo para levar à contração dos músculos estriados do assoalho pélvico. A justificativa do uso de FES na bexiga hiperativa é que os

músculos do assoalho pélvico podem efetivamente inibir a hiperatividade do detrusor e as fibras nervosas de contração rápida, assim, causando hipertrofia dos músculos estriados do assoalho pélvico, incluindo o esfíncter uretral externo.

O FES foi aplicado a uma frequência de 40Hz, duração de pulso de 250 μ s com tempo *on* e *off* de 2s e amplitude ajustável (entre 20 e 65 mA). Foram aplicados dois eletrodos autoadesivos retangulares (2,5 X 3,5 cm) sendo o positivo posicionado na pele acima da sínfise púbica e o negativo na pele sob a uretra (nas meninas sobre os grandes lábios e nos meninos sob o escroto). A intensidade foi aumentada até um nível forte de contração que fosse confortável para a criança. Após um programa de 15 ciclos, 15 min cada, 3 vezes por semana e com 6 meses de acompanhamento, os autores relataram melhora da incontinência urinária neuropática nos indivíduos tratados.

Como dito anteriormente, crianças portadoras de EB podem desenvolver condições secundárias. A natureza da lesão e a tendência a adotarem posturas viciosas podem ter como resultado, contraturas de MMII e alterações na coluna vertebral (LEITE; SANSUR; SÁ, 2019).

Nesse sentido, o estudo de Al-Oraibi, Tariah e Alanazi (2013) tiveram como alvo tratar a contratura em flexão do joelho. As contraturas de flexão do joelho podem interferir nos ajustes ortopédicos e deambulação em pacientes ambulatoriais e na mobilidade e na capacidade de transferência em pacientes não deambulantes. A partir dessas constatações foram estabelecidas e comparadas duas abordagens para o tratamento desse quadro: técnica de *Serial casting* (grupo experimental) e alongamento passivo (grupo controle). No grupo experimental, a técnica de *Serial casting* foi modificada para atender as necessidades dos pacientes, com redução do intervalo entre as trocas de gesso, acolchoamento completo e engessamento mais cuidadoso. Após o engessamento houve também aplicação de órteses joelho-tornozelo-pé e treino de marcha. O grupo controle fez alongamento dos músculos isquiotibiais, fortalecimento do músculo quadríceps e educação postural. As crianças que receberam o *Serial Casting* demonstraram melhora significativamente maior da contratura em flexão do joelho em comparação com as do grupo controle, demonstrando-se uma alternativa útil ao tratamento das lesões secundárias EB.

Outro tipo de situação secundária na EB são as úlceras neuropáticas do pé, comumente associadas com distúrbios neurológicos que resultam em perda de sensibilidade na planta do pé e plegia ou paresia dos músculos intrínsecos do pé (EBID; EL-KAFY; ALAYAT, 2013). O ensaio clínico randomizado de Ebid, El-kafy e Alayat (2013) avaliou a aplicação de laser de granada de neodímio: ítrio e alumínio (Nd:YAG) para diminuição do tamanho e melhora da aparência de úlceras neuropáticas do pé unilateral em estágio III presentes por 5 a 7 meses em

crianças e adolescentes com EB lombossacral. Os grupos placebo e laser também receberam um protocolo de *Customized community-based standard wound care (SWC)*, envolvendo aplicação de curativos e gerenciamento de pressão. Ambos foram avaliados antes, 5 e 10 semanas após o início do tratamento. Em comparação ao grupo placebo, tanto em relação ao tamanho (traçado de acetato e medidas planimétricas) quanto a aparência das úlceras (*Pressure Sore Status Tool*), o grupo laser obteve resultados significativamente melhores nos dois períodos avaliados, confirmando a hipótese inicial do estudo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destarte, conclui-se que o tratamento fisioterapêutico se faz de fundamental importância em pacientes pediátricos com espinha bífida, através de distintos recursos é possível tratar seus sinais e sintomas, além de prevenir surgimentos secundários à condição, sendo, então, de grande valia para melhorar a qualidade de vida. A fisioterapia nesses pacientes integra diversas áreas. Dentre os estudos aqui revisados, pode-se observar a atuação da fisioterapia neurológica por meio da estimulação no sistema nervoso simpático e parassimpático, por meio do uso da cinesioterapia e da mecanoterapia,

O uso de técnicas bem estabelecidas na fisioterapia, como a cinesioterapia, com exercícios de alongamentos, adequação de posturas, treino de marcha, entre outras, bem como o uso de recursos físicos terapêuticos, como o gesso seriado e a eletroterapia, se mostraram efetivos na prevenção e no tratamento de complicações secundárias, que vão desde de contraturas às úlceras de pressão.

Vale ressaltar a necessidade de mais ensaios clínicos randomizados que reforcem os achados desta revisão, como também estudos que tragam outras modalidades da fisioterapia para o tratamento de pacientes pediátricos com EB, tendo em vista a multiplicidade de sinais e sintomas desse tipo de distúrbio neurológico e o vasto arsenal de recursos que a fisioterapia dispõe.

REFERÊNCIAS

AIZAWAL, C. Y. P. *et al.* Conventional physical therapy and physical therapy based on reflex stimulation showed similar results in children with myelomeningocele. **Arq. Neuropsiquiatr.**, v. 75, n. 3, p. 160-166, 2017.

ALMEIDA *et al.* Therapeutic conducts for myelomeningocele. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 6, p. 1-7, 2022.

AL-ORAIBI, S.; TARIAH, H. A.; ALANAZI, A. Serial casting versus stretching technique to treat knee flexion contracture in children with spina bifida: A comparative study. **Journal PRM**, n. 6, p. 147–153, 2013.

DOMBEK, K. D. *et al.* Immediate effect of transcutaneous electrical nerve stimulation on urodynamic parameters of children with myelomeningocele. **Neurourology and Urodynamics**, n. 38, p. 2351-2358, 2019.

EBID, A. A.; EL-KAFY, E. M. A.; ALAYAT, M. S. M. Effect of Pulsed Nd:YAG Laser in the Treatment of Neuropathic Foot Ulcers in Children with Spina Bifida: A Randomized Controlled Study. **Photomedicine and Laser Surgery**, v. 31, n. 12, p. 565–570, 2013.

FIGUEIREDO, L. S. S. *et al.* Perfil epidemiológico de mortalidade por espinha bífida. **Rev. Soc. Bras. Clin. Med.**: João Pessoa, v.17, n.4, p. 171-175, 2019.

GAIVA, M. A. M; NEVES, A. Q; SIQUEIRA, F. M. G. O cuidado da criança com espinha bífida pela família no domicílio. **Rev. Enferm.**: Cuiabá , v.13, n.4,p.717-725, 2009.

HORZELSKA, E. I. *et al.* (2020). Open fetal surgery for myelomeningocele — is there the learning curve at reduction mother and fetal morbidity? **Ginekologia Polska**, v. 91 n. 3, p. 123–131, 2020.

KAJBAFZADEH, A. *et al.* Functional electrical stimulation for management of urinary incontinence in children with myelomeningocele: a randomized trial. **Pediatr. Surg. Int.**, n. 30, p. 663–668, 2014.

LEITE, H. R.; SANSUR, L. F.; SÁ, M. R. C. Espinha Bífida. In: CAMARGO, A. C. R.; LEITE H.R.; MORAES, R. L. S.; LIMA, V. P. de. **Fisioterapia em Pediatria: da Evidência à Prática**, Rio de Janeiro : Medbook, 2019. p. 315-383.

MAGALHÃES, S. *et al.* Abordagem multidisciplinar e qualidade de vida em doentes com espinha bífida. **Nascer e Crescer**: Portugal; v.23, n. 2, p. 61-65, 2014.

ROBAINA, L. Reabilitação na Mielomeningocele. **AACD: Rio Grande do Sul**, [s.d.]. Disponível em: <<http://www1.saude.rs.gov.br/dados/1322853856416AACD%20-%20mielomeningocele.pdf>>. Acesso em: 17/11/2022.

ROCHA, F. E. T.; GOMES, C. M. Bexiga Neurogênica. In: JÚNIOR, A. N.; FILHO, M. Z; REIS, R. B. dos. **Urologia Fundamental**. São Paulo: Planmark., 2010. p. 239-249.

SACCO, A. *et al.* Fetal surgery for open spina bifida. **The Obstetrician & Gynaecologist**, v. 21, n. 4, p. 271–282, 2019.